

**SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS ADMINISTRATIF BERBASIS WEB
DI KECAMATAN RAPPOCINI MAKASSAR**



Skripsi

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Meraih Gelar
Sarjana Komputer Jurusan Teknik Informatika
Pada Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

ALA UDDIN
M A K A S S A R

Oleh
MUHAMMAD IDHAM
NIM. 60200106042

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UIN ALAUDDIN MAKASSAR**

2010

PERNYATAAN PENULIS

Dengan penuh kesadaran, penyusun yang bertanda tangan dibawah ini, menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri. Jika kemudian hari terbukti bahwa ia merupakan duplikat, tiruan, plagiat, atau dibuatkan orang lain secara keseluruhan atau sebagian, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya, batal demi hukum.

Makassar, 9 Desember 2010

Penyusun,

MUHAMMAD IDHAM
NIM : 60200106042

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi yang berjudul, “Sistem Informasi Geografis Administratif Berbasis Web di Kecamatan Rappocini Makassar,” yang disusun oleh Muhammad Idham, NIM: 60200106042, mahasiswa Jurusan Teknik Informatika pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Alauddin Makassar, telah diuji dan dipertahankan dalam sidang *munaqasyah* yang diselenggarakan pada, bertepatan dengan, dinyatakan telah dapat diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Teknik Informatika, Jurusan Teknik Informatika.

Makassar, 20 Desember 2010 M.

14 Muharram 1431 H.

DEWAN PENGUJI

Ketua	: Prof. Dr. H. Bahaking Rama, M.S	()
Sekretaris	: Yusran Bobihu, S.Kom., M.Si	()
Munaqisy I	: Faisal Akib, S. Kom., M. Kom	()
Munaqisy II	: Mustikasari, S. Kom., M. Kom	()
Munaqisy III	: Drs. Arif Alim, M.Ag	()
Pembimbing I	: Drs. H. Kamaruddin Tone, M.M	()
Pembimbing II	: M. Syukri Mustafa, S.Si., M.MSI	()

Diketahui oleh :

Dekan Fakultas Sains Dan Teknologi
UIN Alauddin Makassar,

Prof. Dr.Bahaking Rama, M.S.

NIP. 19520709 198103 1 001

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah *aalamiin*, puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Informasi Geografis Berbasis Web di Kecamatan Rappocini Makassar” sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana. Shalawat serta salam juga penulis sampaikan kepada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW beserta seluruh sahabat dan umatnya hingga akhir zaman.

Banyak hal yang tidak mungkin akan terwujud di dalam penelitian ini jika saja tidak ada orang-orang (pihak), sumber bacaan, atau pengalaman masa lalu yang cukup mempengaruhi semangat dan pemikiran penulis. Oleh karena itu, pada kesempatan ini pula penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Ayahanda tercinta Drs. H.M. Hasan Sitaba dan Ibunda Dra. Hj. Adliah, MH yang selama ini membesarkan dan mengajarkan kebaikan kepada penulis serta tanpa henti-hentinya memberikan doa dan dukungan baik materi maupun moril sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dan juga kepada saudara-saudaraku, Muh. Iqbal, Muh. Irsyad Dahri, dan Muh. Imaduddin yang selama ini menemani penulis dalam suka dan duka.

2. Bapak Prof. Dr. H Azhar Arsyad, M.A selaku Rektor Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar yang memberikan kepada kami kesempatan menimbah ilmu.
3. Bapak Prof. Dr. H. Bahaking Rama, M.S selaku Dekan, Ir. Syarif Beddu, M.T, Bapak Drs. M. Arif Alim, M. Ag, Drs. H. Wahyuddin Naro, M.Hum., masing-masing selaku Pembantu Dekan I, Pembantu dekan II, Pembantu dekan III, pada Fakultas Sains & Teknologi UIN Alauddin Makassar.
4. Bapak Faisal, S.Kom, M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika dan Ibu Mustikasari, S.Kom, M.Kom selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar.
5. Bapak Drs. H. Kamaruddin Tone, M.M selaku Pembimbing I dan Bapak M. Syukri Mustafa, S.Si, M.MSI selaku Pembimbing II, yang dengan ikhlas rela meluangkan waktu serta memberikan masukan dan arahan sampai penulisan skripsi ini selesai.
6. Bapak Drs. Imran Samad selaku Camat Rappocini Kota Makassar beserta seluruh pegawai yang bersedia menerima dan membantu penulis dalam melakukan penelitian yang berhubungan dengan skripsi ini.
7. Seluruh Staf dan dosen Jurusan Teknik Informatika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

8. Kawan-kawan Teknik Informatika 2006 yang telah kuanggap seperti saudara sendiri, terima kasih atas canda dan tawa, suka dan duka yang telah kita lewati bersama selama ini. Semoga kita semua tetap dapat beriringan dalam kesuksesan.
9. Rekan-rekan dan semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak.

Semoga Allah SWT berkenan meridhoi segala apa yang telah kita lakukan dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat. Amin.

Makassar, 9 Desember 2010

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALA UDDIN
M A K A S S A R

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan dan Batasan Masalah	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
D. Pengertian Judul	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Sistem Informasi Geografis	7
B. Arc View	12
C. Web-based GIS	13
D. Map Server (MS4W)	20
E. Data Flow Diagram (DFD)	27
F. GIX Export	28
G. Chameleon	29

H. Dreamweaver	31
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	
A. Lokasi Penelitian	33
B. Jenis Penelitian	33
C. Metode Pengumpulan Data	34
D. Alat dan Bahan	34
E. Metode Pengujian Program	35
BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM	
A. Perancangan Sistem Secara Umum	36
B. Perancangan Proses	38
C. Perancangan Antarmuka	50
D. Perancangan Database	54
E. Implementasi Sistem	67
BAB V PENGUJIAN SISTEM	
A. Pengujian White Box	82
B. Pengujian Black Box	98
BAB VI PENUTUP	
A. Kesimpulan	119
B. Saran	120
DAFTAR PUSTAKA	121
LAMPIRAN-LAMPIRAN	
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN PENULIS	ii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan dan Batasan Masalah	3
C. Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
D. Pengertian Judul	5
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Sistem Informasi Geografis	7
B. Arc View	12
C. Web-based GIS	13
D. Map Server (MS4W)	20
E. GIX Export	28
F. Chameleon	29
G. Dreamweaver	31

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian	33
B. Jenis Penelitian	33
C. Metode Pengumpulan Data	34
D. Alat dan Bahan	34
E. Metode Pengujian Program	35

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

A. Perancangan Sistem Secara Umum	36
B. Perancangan Proses	38
C. Perancangan Antarmuka	50
D. Perancangan Database	54
E. Implementasi Sistem	67

BAB V PENGUJIAN SISTEM

A. Pengujian Black Box	82
------------------------------	----

BAB VI PENUTUP

A. Kesimpulan	102
B. Saran	103

DAFTAR PUSTAKA 104

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pola Ketrkaitan GIS	8
Gambar 2.2	Sistem Kerja GIS	9
Gambar 2.3	Arsitektur Umum Aplikasi Peta Berbasis Web	22
Gambar 4.1	Bagan Alir Sistem yang dirancang	37
Gambar 4.2	Diagram Berjenjang	38
Gambar 4.3	Diagram Konteks	38
Gambar 4.4	DFD Level 0	39
Gambar 4.5	DFD Level 1 Proses Berita	40
Gambar 4.6	DFD Level 1 Proses Peta	41
Gambar 4.7	DFD Level 1 Proses Buku Tamu	41
Gambar 4.8	Rancangan Output Halaman Utama	50
Gambar 4.9	Rancangan Output Halaman Profil	50
Gambar 4.10	Rancangan Halaman Peta	51
Gambar 4.11	Rancangan Output Halaman Pesan Buku Tamu	52
Gambar 4.12	Rancangan Input Halaman Buku Tamu	52
Gambar 4.13	Rancangan Input Halaman Peta	53
Gambar 4.14	Tampilan Halaman Utama	67
Gambar 4.15	Tampilan Halaman Profil (Visi & Misi)	68
Gambar 4.16	Tampilan Halaman Profil (Struktur Organisasi)	68
Gambar 4.17	Tampilan Halaman Pesan Buku Tamu	69

Gambar 4.18 Tampilan Halaman Index Peta	69
Gambar 4.19 Tampilan Peta dengan Kelurahan	70
Gambar 4.20 Tampilan Peta dengan Daerah Pemukiman	70
Gambar 4.21 Tampilan Peta dengan Kanal	71
Gambar 4.22 Tampilan Peta dengan Jalan	71
Gambar 4.23 Tampilan Peta dengan Kantor Pemerintah	72
Gambar 4.24 Tampilan Peta dengan Tempat Ibadah	72
Gambar 4.25 Tampilan Peta dengan Sekolah	73
Gambar 4.26 Tampilan Peta dengan Perguruan Tinggi	73
Gambar 4.27 Tampilan Peta dengan Bank	74
Gambar 4.28 Tampilan Peta dengan Rumah Sakit	74
Gambar 4.29 Tampilan Peta dengan Kantor Polisi	75
Gambar 4.30 Tampilan Peta dengan SPBU	75
Gambar 4.31 Tampilan Peta dengan Makam	76
Gambar 4.32 Tampilan Peta dengan Penginapan	76
Gambar 4.33 Tampilan Peta dengan Travel	77
Gambar 4.34 Tampilan Peta dengan Gedung Serbaguna	77
Gambar 4.35 Tampilan Peta dengan Sarana Olahraga	78
Gambar 4.36 Tampilan Awal Halaman Admin	78
Gambar 4.37 Tampilan Input Halaman Peta	80
Gambar 4.38 Tampilan Input Halaman Buku Tamu	81
Gambar 4.39 Tampilan Halaman Login Admin	81

Gambar 5.1	<i>Flowchart</i> Halaman Utama	82
Gambar 5.2	<i>Flowgraph</i> Halaman Utama	83
Gambar 5.3	<i>Flowchart</i> Halaman Peta	85
Gambar 5.4	<i>Flowgraph</i> Halaman Peta	85
Gambar 5.5	<i>Flowchart</i> Menu Legenda	87
Gambar 5.6	<i>Flowgraph</i> Menu Legenda	88
Gambar 5.7	<i>Flowchart</i> Menu Navigasi	91
Gambar 5.8	<i>Flowgraph</i> Menu Navigasi	92
Gambar 5.9	<i>Flowchart</i> Halaman Admin	94
Gambar 5.10	<i>Flowgraph</i> Halaman Admin	94
Gambar 5.11	<i>Flowchart</i> Halaman Buku Tamu	96
Gambar 5.12	<i>Flowgraph</i> Halaman Buku Tamu	96
Gambar 5.13	Tampilan Halaman Utama	99
Gambar 5.14	Tampilan Menu Berita pada Halaman Admin	100
Gambar 5.15	Tampilan Form Tambah Berita pada Halaman Admin	100
Gambar 5.16	Tampilan Form Edit Berita pada Halaman Admin	101
Gambar 5.17	Tampilan Awal Halaman Peta	102
Gambar 5.18	Tampilan Input pada Halaman Peta	103
Gambar 5.19	Tampilan Peta dengan Kelurahan	104
Gambar 5.20	Tampilan Peta dengan Daerah Pemukiman	104
Gambar 5.21	Tampilan Peta dengan Kanal	105
Gambar 5.22	Tampilan Peta dengan Jalan	105

Gambar 5.23 Tampilan Peta dengan Kantor Pemerintah	106
Gambar 5.24 Tampilan Peta dengan Tempat Ibadah	106
Gambar 5.25 Tampilan Peta dengan Sekolah	107
Gambar 5.26 Tampilan Peta dengan Perguruan Tinggi	107
Gambar 5.27 Tampilan Peta dengan Bank	108
Gambar 5.28 Tampilan Peta dengan Rumah Sakit	108
Gambar 5.29 Tampilan Peta dengan Kantor Polisi	109
Gambar 5.30 Tampilan Peta dengan SPBU	109
Gambar 5.31 Tampilan Peta dengan Makam	110
Gambar 5.32 Tampilan Peta dengan Penginapan	110
Gambar 5.33 Tampilan Peta dengan Travel	111
Gambar 5.34 Tampilan Peta dengan Gedung Serbaguna	111
Gambar 5.35 Tampilan Peta dengan Sarana Olahraga	112
Gambar 5.36 Tampilan Halaman Buku Tamu	112
Gambar 5.37 Tampilan Pesan Konfirmasi Buku Tamu	113
Gambar 5.38 Tampilan Halaman Lihat Pesan	114
Gambar 5.39 Tampilan Menu Buku Tamu pada Halaman Admin	115
Gambar 5.40 Tampilan Form Balas Pesan pada Halaman Admin	115
Gambar 5.41 Tampilan Halaman Login Admin	116
Gambar 5.42 Tampilan Pesan Kesalahan Login	117
Gambar 5.43 Tampilan Awal Halaman Admin	117
Gambar 5.44 Tampilan Pesan Berhasil Logout	118

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Simbol Data Flow Diagram (DFD)	28
Tabel 4.1	Tabel Rappocini	54
Tabel 4.2	Tabel Kelurahan	54
Tabel 4.3	Tabel Kantor Pemerintah	55
Tabel 4.4	Tabel Tempat Ibadah	58
Tabel 4.5	Tabel Sekolah	60
Tabel 4.6	Tabel Perguruan Tinggi	61
Tabel 4.7	Tabel Bank	62
Tabel 4.8	Tabel Rumah Sakit	63
Tabel 4.9	Tabel Kantor Polisi	63
Tabel 4.10	Tabel SPBU	63
Tabel 4.11	Tabel Makam	64
Tabel 4.12	Tabel Penginapan	64
Tabel 4.13	Tabel Travel	65
Tabel 4.14	Tabel Gedung Serbaguna	65
Tabel 4.15	Tabel Sarana Olahraga	65
Tabel 5.1	Tabel Hasil Perhitungan <i>Flowgraph</i>	98

ABSTRAK

Nama Penyusun : Muhammad Idham
NIM : 60200106042
Jurusan : Teknik Informatika
Judul Skripsi : Sistem Informasi Geografis Administratif Berbasis Web di
Kecamatan Rappocini Makassar
Pembimbing : 1. Drs. H. Kamaruddin Tone, M.M
2. M. Syukri Mustafa, S.Si, M.MSI

Teknologi Sistem Informasi Geografis (SIG)/Geographic Information System (GIS) merupakan suatu teknologi mengenai geografis yang telah sangat berkembang. Saat ini telah dikenal istilah-istilah Desktop GIS, WebGIS, dan Mobile GIS yang merupakan wujud perkembangan teknologi Sistem Informasi Geografis. Penulisan ini akan membahas mengenai WebGIS dimana akan dirancang sebuah Sistem Informasi Geografis administratif berbasis web yang akan menampilkan informasi geografis faktor-faktor pendukung di Kecamatan Rappocini Makassar. Metode penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif serta penelitian lapangan dan kepustakaan dalam teknik pengumpulan datanya. Aplikasi WebGIS ini dibuat dengan menggunakan aplikasi ArcView, MapServer, dan Chameleon sebagai frameworknya. Sedangkan bahasa pemrograman yang digunakan adalah HTML, PHP, dan CSS. Dengan adanya aplikasi WebGIS ini, diharapkan pengguna dapat lebih mudah mendapatkan informasi geografis faktor-faktor pendukung di Kecamatan Rappocini Makassar.

Kata kunci : *Sistem Informasi Geografis, MapServer, Kec. Rappocini Makassar*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
ALAUDDIN
M A K A S S A R

BAB I

A. Latar Belakang

Sistem Informasi Geografis adalah sistem yang berkemampuan dalam menjawab baik pertanyaan spasial maupun pertanyaan non-spasial beserta kombinasinya (*queries*) dalam rangka memberikan solusi-solusi atas permasalahan keruangan. Artinya sistem ini memang sengaja dirancang untuk mendukung berbagai analisis terhadap informasi geografis: teknik-teknik yang digunakan untuk meneliti dan mengeksplorasi data dari perspektif keruangan, untuk mengembangkan, menguji model-model, dan menyajikan kembali datanya sedemikian rupa hingga dapat meningkatkan pemahaman dan wawasan.¹

Sistem ini dapat menggambarkan informasi – informasi geografis pada bumi dalam bentuk data spasial. Dalam ajaran Islam juga terdapat tanda-tanda kebesaran Allah yang terkait dengan hal geografis dalam penciptaan bumi beserta isinya, seperti yang dijelaskan dalam Al-Quran Surah Ar Ra'd ayat 3 :

يُغْشَىٰ اٰثْنَيْنِ رَوْحَيْنِ فِيْهَا جَعَلَ الثَّمَرَاتِ كُلِّ وِمِّنْ وَاَنْهَرَا رَوْسِيْ فِيْهَا وَجَعَلَ الْاَرْضَ مَدًّا الَّذِي وَهُوَ
يَتَفَكَّرُوْنَ لِقَوْمٍ لَا يَنْتِ ذٰلِكَ فِيْ اِنَّ الْهَارَ اَلَيْلَ

Terjemahan :

“Dan Dia-lah Tuhan yang membentangkan bumi dan menjadikan gunung-gunung dan sungai-sungai padanya. dan menjadikan padanya semua buah-buahan berpasang-

¹ Edhy Prahasta, *Sistem Informasi Geografis*, (Bandung : Penerbit Informatika, 2009), h. 363.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Sistem Informasi Geografis adalah sistem yang berkemampuan dalam menjawab baik pertanyaan spasial maupun pertanyaan non-spasial beserta kombinasinya (*queries*) dalam rangka memberikan solusi-solusi atas permasalahan keruangan. Artinya sistem ini memang sengaja dirancang untuk mendukung berbagai analisis terhadap informasi geografis: teknik-teknik yang digunakan untuk meneliti dan mengeksplorasi data dari perspektif keruangan, untuk mengembangkan, menguji model-model, dan menyajikan kembali datanya sedemikian rupa hingga dapat meningkatkan pemahaman dan wawasan.¹

Sistem ini dapat menggambarkan informasi – informasi geografis pada bumi dalam bentuk data spasial. Dalam ajaran Islam juga terdapat penjelasan mengenai penyebaran informasi-informasi yang benar, seperti yang dijelaskan dalam Al-Quran Surah Al Israa' ayat 36 :

وَلَا تَقْفُ مَا لَيْسَ لَكَ بِهِ عِلْمٌ إِنَّ السَّمْعَ وَالْبَصَرَ وَالْفُؤَادَ كُلُّ أُولَٰئِكَ كَانَ عَنْهُ مَسْئُولًا ﴿٣٦﴾

Terjemahan :

“Dan janganlah kamu mengikuti apa yang kamu tidak mempunyai pengetahuan tentangnya. Sesungguhnya pendengaran, penglihatan dan hati, semuanya itu akan diminta pertanggungan jawabnya”.

¹ Edhy Prahasta, *Sistem Informasi Geografis*, (Bandung : Penerbit Informatika, 2009), h. 363.

Pada ayat diatas dijelaskan mengenai penyebaran informasi yang harus benar dan sesuai dengan kenyataan. Hal ini terkait dengan sistem informasi geografis yang menampilkan informasi tentang kondisi geografis bumi yang sebenarnya atau yang sedang terjadi. Sehubungan dengan masalah geografis, dalam Al-Quran juga terdapat ayat yang menjelaskan tentang hal ini dalam Surah An Naml ayat 61 :

أَمْ مَنْ جَعَلَ الْأَرْضَ قَرَارًا وَجَعَلَ خِلَالَهَا أَنْهَارًا وَجَعَلَ لَهَا رَوَاسِيَ وَجَعَلَ بَيْنَ الْبَحْرَيْنِ حَاجِزًا
أَئِنَّهُ مَعَ اللَّهِ بِلَا أَكْثَرُ لَهُمْ لَا يَعْلَمُونَ ﴿٦١﴾

Terjemahan :

“Atau siapakah yang telah menjadikan bumi sebagai tempat berdiam, dan yang menjadikan sungai-sungai di celah-celahnya, dan yang menjadikan gunung-gunung untuk (mengkokohkan)nya dan menjadikan suatu pemisah antara dua laut? Apakah disamping Allah ada Tuhan (yang lain)? bahkan (sebenarnya) kebanyakan dari mereka tidak mengetahui”.

Ayat diatas semakin memperjelas kebesaran Allah yang menciptakan bumi beserta isinya sebagai tempat tinggal umat manusia. Oleh karena itu, sepatutnyalah kita sebagai manusia untuk tetap menjaga dan melestarikan bumi yang memiliki banyak sumber daya alam dan potensi di dalamnya. Untuk mengetahui potensi tersebut, salah satu yang dapat kita lakukan adalah membuat suatu Sistem Informasi Geografis yang dapat menggambarkan dan menampilkan bumi beserta isinya.

Sistem Informasi Geografis dapat menggambarkan bumi ke dalam beberapa bagian seperti negara, kota, bahkan hingga kecamatan. Kecamatan adalah pembagian wilayah administratif di Indonesia di bawah kabupaten atau kota. Kecamatan terdiri atas desa-desa atau kelurahan-kelurahan.

Ada beberapa kantor kecamatan yang tidak memiliki data lengkap mengenai potensi-potensi yang terdapat pada wilayahnya seperti sarana pendidikan, kesehatan, dan lain-lain. Seperti halnya pada Kecamatan Rappocini juga belum memiliki data lengkap. Maka dari itu perlu adanya Sistem Informasi Geografis yang dapat dijadikan sebagai alat bantu kinerja aparat pemerintah kecamatan untuk mengetahui dan menampilkan kondisi geografis, letak dan jumlah faktor pendukung pada Kecamatan Rappocini Makassar. Selain itu juga dapat memberikan informasi yang lengkap kepada masyarakat tentang kondisi Kecamatan Rappocini Makassar.

B. Rumusan dan Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini, rumusan masalah yang dibahas meliputi bagaimana membuat suatu Sistem Informasi Geografis berbasis web yang dapat dijadikan sebagai alat bantu pemerintah kecamatan dalam mengetahui dan menampilkan informasi geografis dan faktor-faktor pendukung di Kecamatan Rappocini Makassar sekaligus memberikan informasi tersebut kepada masyarakat.

Adapun batasan masalah yang dititik beratkan dalam pembahasan ini adalah :

1. Variabel yang ditampilkan dalam sistem ini meliputi daerah pemukiman, jumlah penduduk, fasilitas umum, sarana kesehatan, sarana pendidikan, bank, dan instansi pemerintahan.
2. Sistem Informasi Geografis ini dirancang berbasis web.

C. Tujuan dan Manfaat Penelitian

1. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menampilkan informasi geografis dan faktor-faktor pendukung dari Kecamatan Rappocini Makassar yang dikemas dalam suatu Sistem Informasi Geografis berbasis web.

2. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

a. Manfaat Bagi Penulis

Dapat dijadikan sebagai media pembelajaran bagi penulis tentang Sistem Informasi Geografis yang dikelola dalam sebuah web.

b. Manfaat Bagi Masyarakat

Dapat dijadikan sebagai alat bantu oleh instansi terkait khususnya di Kecamatan Rappocini Makassar dalam pengelolaan data dan informasi bagi masyarakat.

c. Manfaat Bagi Dunia Akademik

Dapat dijadikan sebagai bahan referensi bagi dunia akademik khususnya kepada mahasiswa yang ingin merancang Sistem Informasi Geografis berbasis web.

D. Pengertian Judul

1. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis (SIG) adalah sistem informasi khusus yang mengelola data yang memiliki informasi spasial (bereferensi keruangan). Atau dalam arti yang lebih sempit, adalah sistem komputer yang memiliki kemampuan untuk membangun, menyimpan, mengelola dan menampilkan informasi bereferensi geografis, misalnya data yang diidentifikasi menurut lokasinya, dalam sebuah database.²

2. Administratif

Administratif adalah proses penyelenggaraan kerja yang dilakukan bersama-sama untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan, baik dalam pengertian luas maupun sempit di dalam penyelenggaraannya diwujudkan melalui fungsi-fungsi manajemen, yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan.³

3. Web

World Wide Web atau lebih sering dikenal sebagai Web adalah layanan Internet yang paling banyak memiliki tampilan grafis dan kemampuan *link* yang sangat bagus. Web mengizinkan pemberian *highlight* (penyorotan/penggaris bawahan) pada kata-kata atau gambar dalam sebuah dokumen untuk

² http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis (03 Juni 2010).

³ <http://id.wikipedia.org/wiki/Administrasi> (28 Juli 2010).

menghubungkan atau menunjuk ke media lain seperti dokumen, frase, *movie clip*, atau file suara.⁴



⁴ Indra Dermawan, “*Instalasi Anonymous FTP dan Web Server*”, h.2 ,
<http://onno.vlsm.org/v11/ref-ind-1/network/instalasi-anonymous-ftp-dan-web-server-1997.rtf> (03 Juni 2010)

BAB II

LANDASAN TEORI

A. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem (berbasis komputer) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografis : (a) masukan, (b) keluaran, (c) manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), (d) analisis dan manipulasi data.¹

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) meningkat tajam sejak tahun 1980-an. Peningkatan pemakaian sistem ini terjadi di kalangan pemerintah, militer, akademis, atau bisnis terutama di negara-negara maju. Perkembangan teknologi digital sangat besar peranannya dalam perkembangan penggunaan SIG dalam berbagai bidang. Hal ini dikarenakan teknologi SIG banyak mendasarkan pada teknologi digital ini sebagai alat analisis.

¹ Eddy Prahasta, *Tutorial ArcView*, (Bandung : Penerbit Informatika, 2002), h. 1.

BAB II

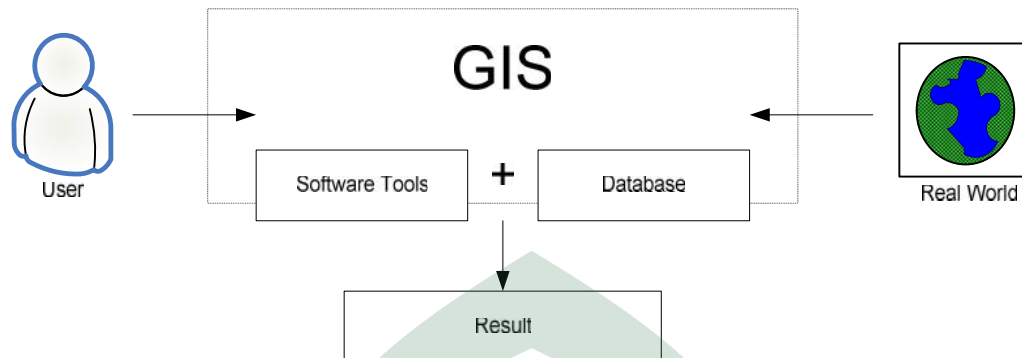
LANDASAN TEORI

A. Sistem Informasi Geografis

Sistem Informasi Geografis merupakan suatu sistem (berbasis komputer) yang digunakan untuk menyimpan dan memanipulasi informasi-informasi geografis. SIG dirancang untuk mengumpulkan, menyimpan, dan menganalisis objek-objek dan fenomena-fenomena dimana lokasi geografis merupakan karakteristik yang penting atau kritis untuk dianalisis. Dengan demikian, SIG merupakan sistem komputer yang memiliki empat kemampuan berikut dalam menangani data yang bereferensi geografis : (a) masukan, (b) keluaran, (c) manajemen data (penyimpanan dan pemanggilan data), (d) analisis dan manipulasi data.⁵

Penggunaan Sistem Informasi Geografis (SIG) meningkat tajam sejak tahun 1980-an. Peningkatan pemakaian sistem ini terjadi di kalangan pemerintah, militer, akademis, atau bisnis terutama di negara-negara maju. Perkembangan teknologi digital sangat besar peranannya dalam perkembangan penggunaan SIG dalam berbagai bidang. Hal ini dikarenakan teknologi SIG banyak mendasarkan pada teknologi digital ini sebagai alat analisis.

⁵ Eddy Prahasta, *Tutorial ArcView*, (Bandung : Penerbit Informatika, 2002), h. 1.



Gambar 2.1 Pola Keterkaitan GIS

(Sumber : SIG Menggunakan ARC VIEW GIS, Eko Budiyanto)

Teknologi GIS (*Georaphic Information System*) telah berkembang pesat. Saat ini telah dikenal istilah-istilah Desktop GIS, WebGIS, dan Database Spatial yang merupakan wujud perkembangan teknologi Sistem Informasi Geografis, untuk mengakomodir kebutuhan solusi atas berbagai permasalahan yang hanya dapat dijawab dengan teknologi GIS ini.⁶

Dalam SIG terdapat berbagai peran dari berbagai unsur, baik manusia sebagai ahli dan sekaligus operator, perangkat alat (lunak/keras) maupun objek permasalahan. SIG adalah sebuah rangkaian sistem yang memanfaatkan teknologi digital untuk melakukan analisis spasial⁷. Sistem ini memanfaatkan perangkat keras dan lunak komputer untuk melakukan pengolahan data seperti :

1. Perolehan dan verifikasi

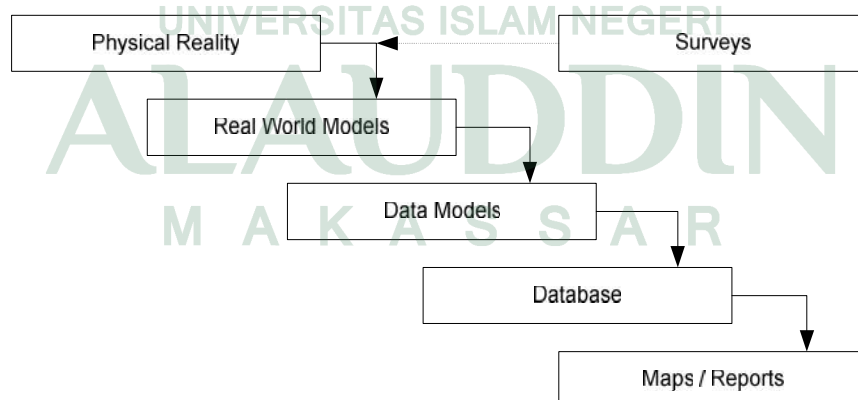
⁶ Hatma, “*WebGIS dengan MapServer – MapLab – Chameleon – PostGIS*”, h.1 , http://www.hatma.info/download/gis/webgis/Tutorial_webGIS.pdf (03 Juni 2010)

⁷ Eko Budiyanto, *SIG menggunakan ARC VIEW GIS*, (Yogyakarta : Penerbit Andi, 2002), h. 3.

2. Kompilasi
3. Penyimpanan
4. Pembaruan dan perubahan
5. Manajemen dan pertukaran
6. Manipulasi
7. Penyajian
8. Analisis

Sumber data SIG sebagian besar dari data penginderaan jauh baik satelit maupun terrestrial terdigitasi, maka teknologi sistem informasi geografis (SIG) erat kaitannya dengan teknologi penginderaan jauh. Namun demikian, penginderaan jauh bukan satu-satunya ilmu pendukung bagi sistem ini.

Sumber data lain berasal dari hasil survei terrestrial (uji lapangan) dan data-data sekunder lain seperti sensus, catatan, dan laporan yang terpercaya. Secara diagram hal tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.2 Sistem Kerja GIS

(Sumber : SIG Menggunakan ARC VIEW GIS, Eko Budiyanto)

Secara teknis SIG mengorganisasikan dan memanfaatkan data dari peta digital yang tersimpan dalam basis data. Dalam SIG, dunia nyata dijabarkan dalam data peta digital yang menggambarkan posisi dari ruang (space) dan klasifikasi, atribut data, dan hubungan antar item data. Kerincian data dalam SIG ditentukan oleh besarnya satuan pemetaan terkecil yang dihimpun dalam basis data. Dalam bahasa pemetaan kerincian itu tergantung dari skala peta dan dasar acuan geografis yang disebut sebagai peta dasar.

1. Memperoleh Data SIG

Data Sistem Informasi Geografis berupa data digital yang berformat *raster* dan *vektor*. Vektor menyimpan data digital dalam bentuk rangkaian koordinat (x,y). Titik disimpan sebagai sepasang angka kordinat dan poligon senagai rangkaian koordinat yang membentuk garis penutup. Resolusi dari data vektor tergantung dari jumlah titik yang membentuk garis. Raster menyatakan data grafis dalam bentuk rangkaian bujursangkar yang disimpan sebagai pasangan angka menyatakan baris dan kolom dalam suatu matriks. Titik dinyatakan dalam suatu grid-cell, garis dinyatakan sebagai rangkaian grid-cells bersambungan di satu sisi, dan poligon dinyatakan sebagai gabungan grid-cell yang bersambungan di semua sisi. Resolusi dari data raster ditentukan oleh ukuran grid-cell.

Sumber data digital dapat berupa citra satelit atau data foto udara digital serta foto udara yang terdigitasi (scanning). Ada sedikitnya lima metode perolehan data digital yang dikenal saat ini yaitu :

1. Digitasi peta-peta yang ada dengan menggunakan digitizer.

2. Scanning peta.
3. Produksi foto digital.
4. Masukan manual dari koordinat terkomputasi dan perhitungan.
5. Transfer dari sumber data digital.

2. Mengolah Data SIG

Prinsip pengolahan data dalam SIG secara sederhana dapat digambarkan dengan sebuah cara overlay beberapa peta berwarna yang tergambar pada kertas transparansi di atas sebuah overhead projector (OHP). Dalam pengolahan digital SIG, masing-masing satuan pemetaan memiliki bobot tertentu. Pembobotan ini dilakukan dengan skoring.

Editing terhadap data raster sering kali diperlukan untuk menyempurnakan hasil dan visualisasi. Editing dilakukan seperti pada pelurusan, penghalusan, pemotongan, penambahan, pewarnaan, dan lain-lain.

Perangkat Lunak pengolah data ini bermacam-macam dengan berbagai kelebihan dan kekurangannya. Software pengolah citra digital (PCD) seperti ER Mapper, ILWIS, Envi, ERDAS, dan lain-lain memiliki fasilitas pengolah digital seperti penajaman, penghalusan, filter, perentangan kontras, dan klasifikasi. Software lain yang sangat berperan dalam editing data digital berformat vektor seperti Arc Info dan Arc View memiliki kemampuan pengolahan digital dan editing serta layout hasil olahan data digital tersebut.

B. Arc View

ArcView merupakan salah satu perangkat lunak desktop Sistem Informasi Geografis dan pemetaan yang telah dikembangkan oleh ESRI (Environmental Systems Research Institute, Inc). Dengan ArcView, pengguna dapat memiliki kemampuan-kemampuan untuk melakukan visualisasi, meng-explore, menjawab query⁸ (baik basisdata spasial maupun non-spasial), menganalisis data secara geografis, dan sebagainya. Untuk lebih jelas lagi, kemampuan-kemampuan perangkat SIG ArcView ini secara umum dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Pertukaran data : membaca dan menuliskan data dari dan ke dalam format perangkat lunak SIG lainnya.
2. Melakukan analisis statistik dan operasi-operasi matematis.
3. Menampilkan informasi (basisdata) spasial maupun atribut.
4. Menjawab query spasial maupun atribut.
5. Melakukan fungsi-fungsi dasar SIG.
6. Membuat peta tematik.
7. Meng-customize aplikasi dengan menggunakan bahasa skrip.
8. Melakukan fungsi-fungsi SIG khusus lainnya (dengan menggunakan extension yang ditujukan untuk mendukung penggunaan perangkat lunak SIG ArcView).

⁸ Pertanyaan-pertanyaan (misalnya, “select....where, dan lain sebagainya) yang diajukan terhadap basisdatanya.

C. Web-based GIS

Web-based GIS merupakan aplikasi SIG yang dibuat dengan basis jaringan internet dan dibangun atas dasar konsep arsitektur *client-server*. Dengan konsep arsitektur ini, beberapa program aplikasi dapat bertindak sebagai *server* (penyedia informasi), sementara program aplikasi yang lain dapat bertindak sebagai *client* (penerima informasi). Walaupun demikian, arsitektur *web-based* ini tidak membatasi koneksi satu ke satu, tetapi sebuah *client* dapat mengakses banyak *server* yang berbeda, sementara *server*-nya dapat pula diakses oleh banyak *client* yang berbeda.

Aplikasi SIG yang berjalan di internet seperti ini hanya menampilkan peta-peta digital dengan simbol-simbol, legenda berwarna, dan tabel atribut, menyediakan beberapa fungsi manipulasi tampilan : *zoom-in*, *zoom-out*, dan *pan*, serta dapat menjalankan fungsi *query* sederhana tanpa dapat berhubungan langsung dengan *GIS-engine*-nya karena terlebih dahulu harus berhubungan dengan *server web* dan *server* aplikasinya.

Berikut ini merupakan pengaruh dan alasan yang menyebabkan banyak pihak termotivasi untuk merancang dan mengembangkan aplikasi web-based GIS hingga saat ini.

1. Kebutuhan Pengembang (produsen).

Pada saat ini banyak pihak yang memerlukan publikasi atas produk-produknya (baik barang atau jasa yang bersifat komersial maupun non-komersial). Apalagi yang menyangkut produk terkait informasi spasial, banyak produsen yang memerlukan sarana dan pelayanan distribusi, publikasi

global, dan komunikasi yang efektif, efisien, dan murah. Secara alamiah, mereka akan memilih internet yaitu dengan *web-based GIS* sebagai pilihan pertama dan merambah dunia di era globalisasi ini. Dengan demikian, produsen dapat menghadirkan produk (terutama yang bersifat *GIS-related*-nya) ke hadapan calon konsumennya tanpa harus berpindah posisi secara fisik.

2. Kebutuhan Pengguna (*clients*).

Sebaliknya, pihak pencari (*clients*) barang dan jasa pun demikian. Sebelum beranjak posisi fisiknya secara signifikan, ia dapat terlebih dahulu menggunakan koneksi internet (*browser* dan *web-based GIS*) untuk mencari apa yang diperlukannya. Dengan dukungan *web-based GIS*, ia bisa mendapatkan informasi terbaru mengenai hasil-hasil penelitian dan pengembangan terkait spasial.

3. Pintu Daya Tarik

Selama ini, SIG sangat familiar dengan bidang-bidang geosciences, militer, utilitas, perencanaan, kemudian bisnis-bisnis terkait spasial, dan lain sejenisnya. Sementara itu di lain pihak, pengembangan sistem jaringan internet dipelopori dan sangat didukung oleh bidang-bidang telekomunikasi, elektronika, informatika dan lain sejenisnya. Oleh karena itu, aplikasi SIG yang berbasis internet merupakan pintu daya tarik dan entry-point bagi terbinanya kebiasaan berkomunikasi diantara bidang-bidang ini. Maka dengan hadirnya aplikasi SIG berbasis internet, SIG menjadi semakin menarik dan komunitasnya makin luas dari waktu ke waktu.

4. Eksistensi dan Aktualisasi.

Di era globalisasi ini, penggunaan aplikasi web-based GIS selain digunakan dengan tujuan atau orientasi objektif, terkadang juga dapat digunakan sebagai alat untuk menyatakan sebuah eksistensi atau merepresentasikan aktualisasi suatu pihak, baik sebagai pribadi maupun sebagai organisasi (corporate).

5. Konsep *Client-Server*.

Aplikasi SIG juga ikut mengalami evolusi dengan hadirnya konsep pengembangan aplikasi perangkat lunak dengan arsitektur client-server, standalone GIS, remote harddisk (file server), database server (DBMS), kemudian webserver (map/GIS server). Tidak mungkin jika aplikasi SIG berbasis web dikembangkan tanpa terlebih dahulu diperkenalkan konsep-konsep ini.

6. Teknologi Perangkat Keras.

Aplikasi SIG berbasis web sudah tentu juga dipicu oleh kemajuan di bidang teknologi perangkat keras. Terutama pendukung untuk sistem komputer di server atau client : kecepatan proses processor, kapasitas memori, kapasitas dan kecepatan akses ke harddisk, layar monitor, LAN, network card, dan lain sebagainya. Tanpa dukungan semua ini, tidak mungkin aplikasi SIG berbasis internet dapat berkembang seperti saat ini.

7. Teknologi Perangkat Lunak.

Aplikasi SIG berbasis internet sudah pasti juga didukung oleh kemajuan di bidang teknologi perangkat lunak baik di sisi server maupun di client.

Teknologi perangkat lunak ini antara lain mencakup : sistem operasi, bahasa pemrograman komputer, aplikasi perkantoran, desktop GIS, dan lain sebagainya.

8. Sistem Manajemen Basis Data.

Aplikasi SIG berbasis web tidak dapat dipisahkan dengan sistem manajemen basis data yang sudah melekat secara inherent di dalamnya. Oleh karena itu progres pada bidang ini juga merupakan suatu kemajuan pada aplikasi SIG itu sendiri. Dengan demikian dapat dipastikan bahwa teknologi aplikasi SIG berbasis web didukung oleh konsep dan teknologi di bidang sistem manajemen basis data.

9. Pengembangan Tipe Data Spasial

Aplikasi SIG berbasis internet tidak memiliki tipe data spasial khusus yang baru atau tersendiri, melainkan menggunakan yang sudah ada dapat juga terbaca oleh desktop-based GIS seperti : coverage ArcInfo, shapefile ArcView, table dan MIF MapInfo, DXF/DWG AutoCad, GeoDatabase ArcGIS, dan lain-lain. Setiap format ini memiliki spesifikasi (requirements) dan keistimewaan tersendiri. Dengan demikian, segala progres pada pengembangan tipe data spasial juga akan memberikan impact pada aplikasi SIG berbasis internet karena format-formatnya yang perlu diakomodasi, apalagi jika format tersebut dijadikan sebagai sebuah standard yang berlaku di suatu komunitas.

10. Globalisasi

Pada era globalisasi ini, dengan sarana transportasi dan media komunikasi yang ada, terjadi peningkatan yang pesat pada mobilitas dan perpindahan barang, jasa, tenaga kerja, teknologi dan modal dari dan ke negara-negara di belahan dunia ini. Hal ini juga sejalan dengan perkembangan internet. Meskipun antara globalisasi dan internet tidak terdapat hubungan yang pasti, tetapi yang jelas keduanya saling mendukung. Akibatnya dengan globalisasi, kebanyakan perkembangan yang terjadi di suatu tempat juga dapat diketahui oleh orang lain yang berada di tempat lain. Hal ini tentu saja memicu pihak-pihak pengembang aplikasi untuk mengevolusikan aplikasi SIG-nya sedemikian rupa hingga bersifat global pada saat yang bersamaan (online).

11. Teknologi Telekomunikasi dan Internet

Kemajuan teknologi komunikasi, makin rapatnya distribusi alat pendukung jaringan terkait (BTS/RBS, repeater, kabel, dan media lainnya), makin banyak jumlah ISP yang beroperasi di Indonesia dengan bandwidth yang cenderung makin besar. Demikian pula dengan dukungan teknologi internet yang pada umumnya merujuk pada arsitektur, protokol dan service terkait. Semuanya berkembang dengan cepat, terutama yang berkaitan dengan aplikasinya baik di sisi server maupun di sisi client (HTML, Web, XML, ActiveX, dan lain sebagainya). Tanpa dukungan ini internet akan lumpuh, apalagi dengan aplikasi SIG berbasis internet yang melibatkan data spasial berukuran relatif besar yang memerlukan proses rendering images-nya. Sebaliknya dengan

aplikasi SIG ini, keterlibatan publik dalam perkembangan teknologi secara interaktif makin lebih baik.

12. Masa Depan SIG

Dengan berkembang pesatnya teknologi-teknologi terkait, para pengguna aplikasi SIG terobsesi dengan suatu harapan masa depan SIG yang cemerlang. Harapan masa depan SIG tersebut dapat dibagi dalam beberapa komponen : (1) perangkat keras, (2) perangkat lunak, (3) karakter aplikasi yang dibutuhkan. Perangkat keras yang dibutuhkan adalah yang dapat mendukung geoprocessing yang cepat. Sementara di bidang perangkat lunak, pengembangan aplikasi cenderung menggunakan DBMS relasional dan keterlibatan bahasa-bahasa generasi keempat. Sementara itu, beberapa karakter aplikasi yang diperlukan adalah keterlibatan multimedia, mendukung pemodelan yang lebih luas, dan dapat mendukung aplikasi real-time. Sebagian dari ini sejalan dengan pengembangan aplikasi SIG berbasis internet.

13. Open Source

Munculnya terminologi open source di dunia perangkat lunak. Dengan menggunakan produk jenis ini, pengguna dapat secara bebas memperoleh source-code suatu aplikasi secara legal dan gratis untuk mengembangkannya lebih lanjut dan kemudian mendistribusikannya. Banyak software yang dikembangkan bersama oleh suatu komunitas setelah introduksi open source, termasuk aplikasi SIG berbasis internet yang handal. Oleh karena itu,

introduksi perangkat lunak open source juga memacu perkembangan web-based GIS.

14. Infrastruktur Data Spasial (Nasional)

Dengan isu dan standard yang berkaitan dengan masalah ini yang merujuk pada teknologi, kebijakan, standard, dan sumberdaya manusia yang diperlukan untuk menghasilkan, menyimpan, memproses, mendistribusikan, dan meningkatkan utilitas data geospasial, banyak pihak yang kemudian mengembangkan aplikasi SIG berbasis internet.

15. OGC dan OpenGIS

OGC merupakan organisasi internasional non-profit yang mempelopori pengembangan standard-standard yang berlaku untuk geospasial dan location-based services (LBS). Dengan program-programnya OGC bekerja sama dengan pemerintah, perusahaan swasta, dan para akademis untuk mengembangkan antarmuka pemrograman aplikasi perangkat lunak untuk SIG dan teknologi lain yang telah menjadi mainstream. OpenGIS adalah produk OGC yang mendefinisikan standard lingkungan aplikasi inter-operable, share-data space, dan heterogeneous resource browser. Inter-operability yang didirikan oleh standard-standard OpenGIS akan memungkinkan para pengguna web untuk mengkombinasikan data-data dari banyak lokasi dengan cara mengeliminasi masalah-masalah yang bermula dari perbedaan platform.

D. Map Server (MS4W)

MapServer merupakan aplikasi *freeware* dan *open source* yang memungkinkan kita menampilkan data spasial (peta) di web ⁹. Aplikasi ini pertama kali dikembangkan di Universitas Minesotta, Amerika Serikat untuk proyek *ForNet* (sebuah proyek untuk manajemen sumber daya alam) yang disponsori NASA (*National Aeronautics and Space Administration*). Dukungan NASA dilanjutkan dengan dikembangkan proyek *TerraSIP* untuk manajemen data lahan. Saat ini, karena sifatnya yang terbuka (*open source*), pengembangan MapServer dilakukan oleh pengembang dari berbagai negara.

Pada bentuk paling dasar, MapServer berupa sebuah program CGI (*Common Gateway Interface*). Program tersebut akan dieksekusi di *web server*, dan berdasarkan beberapa parameter tertentu (terutama konfigurasi dalam bentuk file *.MAP) akan menghasilkan data yang kemudian akan dikirim ke *web browser*, baik dalam bentuk gambar peta ataupun bentuk lain. MapServer mempunyai fitur-fitur berikut :

1. Menampilkan data spasial dalam format vektor seperti : *Shapefile* (ESRI), PostGIS dan berbagai format data vektor lain dengan menggunakan *library* OGR.
2. Menampilkan data spasial dalam format raster seperti : TIFF/GeoTIFF, EPPL7, dan berbagai format data raster lain dengan menggunakan *library* GDAL.
3. Menggunakan *quadtree* dalam *indexing* data spasial, sehingga operasi-operasi spasial dapat dilakukan dengan cepat.

⁹ Ruslan Nuryadin, Ir, *Panduan Menggunakan MapServer*, (Bandung : Penerbit Informatika, 2002), h. 3.

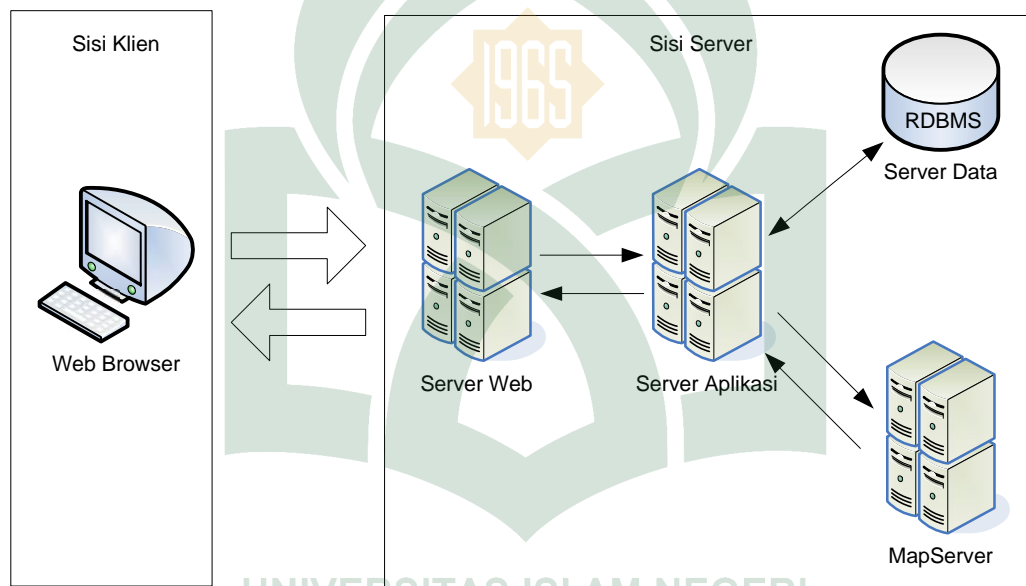
4. Dapat dikembangkan (*customizable*), dengan tampilan keluaran yang dapat diatur menggunakan file-file *template*.
5. Dapat melakukan seleksi objek berdasar nilai, berdasar titik, area, atau berdasar sebuah objek spasial tertentu.
6. Mendukung *rendering* karakter berupa *font* TrueType.
7. Mendukung penggunaan data raster maupun vektor yang di-*tiled* (dibagi-bagi menjadi sub bagian yang lebih kecil sehingga proses untuk mengambil dan menampilkan gambar dapat dipercepat).
8. Dapat menggambarkan elemen peta secara otomatis : skala grafis, peta indeks dan legenda peta.
9. Dapat menggambarkan peta tematik yang dibangun menggunakan ekspresi logik maupun ekspresi reguler.
10. Dapat menampilkan label dari objek spasial, dengan label dapat diatur sedemikian rupa sehingga tidak saling tumpang tindih.
11. Konfigurasi dapat diatur secara *on the fly* melalui parameter yang ditentukan pada URL.
12. Dapat menangani beragam system proyeksi secara *on the fly*.

Saat ini, selain dapat mengakses MapServer sebagai program CGI, kita dapat mengakses MapServer sebagai modul MapScript, melalui berbagai bahasa skrip : PHP, Perl, Python atau Java. Akses fungsi-fungsi MapServer melalui skrip akan lebih

memudahkan pengembangan aplikasi. Pengembang dapat memilih bahasa yang paling familiar.

1. Arsitektur Umum Aplikasi Pemetaan di Web

Bentuk umum arsitektur aplikasi peta berbasis web dapat dilihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2.3 Arsitektur Umum Aplikasi Peta Berbasis Web

(Sumber : Panduan Menggunakan MapServer, Ruslan Nuryadin)

Pada gambar di atas, interaksi antara klien dengan server berdasar scenario request dan respon. Web browser di sisi klien mengirim request ke server web. Karena server web tidak memiliki kemampuan pemrosesan peta, maka request berkaitan dengan pemrosesan peta akan diteruskan oleh server web ke server aplikasi

dan MapServer. Hasil pemrosesan akan dikembalikan lagi melalui server web, terbungkus dalam bentuk file HTML atau *applet*¹⁰.

Arsitektur pemetaan berbasis web dibagi menjadi dua pendekatan sebagai berikut :

a. Pendekatan *Thin Client*

Pendekatan ini memfokuskan diri pada sisi server. Hampir semua proses dan analisis data dilakukan berdasarkan *request* di sisi server. Data hasil pemrosesan kemudian dikirimkan ke klien dalam format standard HTML, yang di dalamnya terdapat file gambar dalam format standard (misalnya GIF, PNG atau JPG) sehingga dapat dilihat menggunakan sembarang web browser. Kelemahan utama pendekatan ini menyangkut keterbatasan opsi interaksi dengan user yang kurang fleksibel.

b. Pendekatan *Thick Client*

Pada pendekatan ini, pemrosesan data dilakukan di sisi klien menggunakan beberapa teknologi seperti control ActiveX¹¹ atau applet. Kontrol ActiveX atau applet akan dijalankan di klien untuk memungkinkan web browser menangani format data yang tidak dapat ditangani oleh web browser dengan kemampuan standard. Dengan adanya pemrosesan di klien, maka transfer data antara klien dengan web server akan berkurang.

Tidak seperti pada pendekatan *thin client*, data akan dikirim ke klien dalam bentuk data vektor yang disederhanakan. Pemrosesan dan penggambaran kembali

¹⁰ Komponen perangkat lunak yang compliant dengan Java dan berjalan pada konteks aplikasi web di komputer klien.

¹¹ Teknologi yang dikembangkan Microsoft untuk memungkinkan komunikasi antar software.

akan dilakukan di sisi klien. Dengan cara demikian, pengembang aplikasi dapat lebih fleksibel dalam menentukan prosedur interaksi aplikasi dengan user. Kelemahan dari pendekatan ini, harus ada tambahan aplikasi yang dipasang di komputer klien (control ActiveX atau applet tadi).

MapServer menggunakan pendekatan *thin client*. Semua pemrosesan dilakukan di sisi server. Informasi peta dikirimkan ke web browser di sisi klien dalam bentuk file gambar (JPG, PNG, GIF atau TIFF). Untungnya, saat ini kelemahan pendekatan thin client ini dalam hal interaksi dengan user sudah jauh berkurang dengan adanya *framework* aplikasi seperti *Chameleon* atau *CartoWeb*.

2. Komponen Pembentuk MapServer

Pengembangan MapServer sebagai sebuah aplikasi *open source*, banyak memanfaatkan aplikasi lain yang juga bersifat *open source*. Sedapat mungkin menggunakan aplikasi yang sudah tersedia jika memang memenuhi kebutuhan, untuk menghemat sumber daya dan waktu pengembangan. Komponen MapServer dibagi menjadi empat kategori berikut : komponen untuk akses data spasial, komponen untuk penggambaran peta, komponen untuk menangani proyeksi peta *on the fly*, dan komponen pendukung.

a. Komponen Untuk Akses Data Spasial

Komponen ini bertugas untuk menangani baca/tulis data spasial, baik yang tersimpan sebagai file maupun tersimpan pada DBMS.

a. Shapelib

Shapelib merupakan *library* yang ditulis dalam bahasa C, untuk keperluan baca tulis format data *Shapefile* (*.SHP) yang didefinisikan ESRI (*Environmental System Research Institute*). Format *Shapefile* umum digunakan oleh berbagai aplikasi Sistem Informasi Geografis untuk menyimpan data vektor sederhana (tanpa topologi) dengan atribut. Pada MapServer, format data *Shapefile* merupakan format data *default*.

b. GDAL/OGR

GDAL (*Geographic Data Abstraction Library*) merupakan *library* yang berfungsi sebagai penerjemah (*translator*) untuk berbagai format data raster. *Library* ini memungkinkan abstraksi untuk semua format data yang didukung, sehingga beragam format data tadi akan terlihat sebagai sebuah data model abstrak. Keberadaan data model abstrak tunggal akan memudahkan pengembang aplikasi karena dapat menggunakan antarmuka yang seragam untuk semua format data.

b. Komponen Untuk Penggambaran Peta

MapServer akan mengirimkan tampilan peta berupa gambar. Kita dapat memilih apa format data gambar yang akan digunakan. Beberapa komponen di bawah ini berperan dalam membentuk gambar peta yang dihasilkan oleh Mapserver.

- a. **Libpng** : *Library* yang digunakan untuk baca/tulis gambar dalam format PNG.
- b. **Libjpeg** : *Library* yang digunakan untuk baca/tulis gambar dalam format JPG/JPEG.
- c. **GD** : *Library* yang digunakan MapServer untuk menggambar objek geografis seperti garis, polygon atau bentuk geometris lain. GD juga dapat digunakan untuk menghasilkan gambar dalam format PNG, JPEG, selain menggunakan libpng atau libjpeg secara langsung.
- d. **FreeType** : *Library* yang digunakan MapServer untuk menampilkan tulisan menggunakan *font TrueType*.

c. Komponen Untuk Menangani Proyeksi Peta

Library Proj.4 digunakan MapServer untuk menangani sistem proyeksi peta. Aplikasi ini dikembangkan pertama kali oleh Gerald Evenden.

d. Komponen Pendukung

- a. **Zlib** : Zlib dibutuhkan oleh *library* GD untuk keperluan kompresi data gambar.
- b. **Regex** : *Library* ini digunakan MapServer untuk keperluan menangani ekspresi regular.





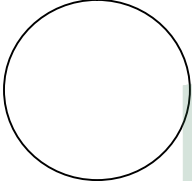
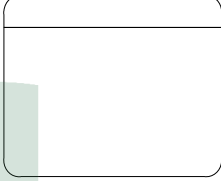
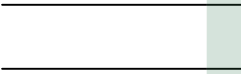
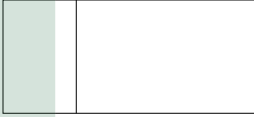
E. Data Flow Diagram (DFD)

Data Flow Diagram (DFD) adalah alat pembuatan model yang memungkinkan profesional sistem untuk menggambarkan sistem sebagai suatu jaringan proses fungsional yang dihubungkan satu sama lain dengan alur data, baik secara manual maupun komputerisasi.

DFD ini adalah salah satu alat pembuatan model yang sering digunakan, khususnya bila fungsi-fungsi sistem merupakan bagian yang lebih penting dan kompleks dari pada data yang dimanipulasi oleh sistem. Dengan kata lain, DFD adalah alat pembuatan model yang memberikan penekanan hanya pada fungsi sistem.

DFD ini merupakan alat perancangan sistem yang berorientasi pada alur data dengan konsep dekomposisi dapat digunakan untuk penggambaran analisa maupun rancangan sistem yang mudah dikomunikasikan oleh profesional sistem kepada pemakai maupun pembuat program. DFD dibuat dengan menggunakan simbol – simbol sebagai berikut :

Tabel 2.1 Simbol Data Flow Diagram (DFD)

Demarco & Yourdan Symbols	Keterangan	Gane & Sarson Symbols
	Eksternal Entity (Kesatuan Luar)	
	Data Flow (Arus Data)	
	Process (Proses)	
	Data Store (Simpanan Data)	

F. GIX Export

GIX Export merupakan suatu ekstension ArcView yang dapat digunakan untuk mengekspor view-nya ke dalam bentuk mapfile milik MapServer (*.map), file proyek ArcExplorer (*.aep dan *.axl), file task jump (*.jcs), file proyek Qgis (*.qgs). dan lain sebagainya.¹²

¹² Eddy Prahasta, *Membangun Aplikasi Web-Based GIS dengan MapServer*, (Bandung : Penerbit Informatika, 2006), h. 582.

G. Chameleon

Chameleon merupakan salah satu *framework* atau tool yang dapat digunakan untuk membangun aplikasi pemetaan SIG yang berbasis layanan web¹³. Tool yang merepresentasikan kemajuan yang bersifat revolusioner di bidang teknologi *web-mapping* ini menggunakan MapServer dan juga dapat mengakses data spasial dari server WMS remote dengan memanfaatkan spesifikasi (protokol) OGC. *Framework* chameleon ini telah dikembangkan oleh DM Solutions Group dengan tujuan untuk menghasilkan lingkungan kerja yang sangat *customizable* dan *adaptable* dalam pendistribusian dan pengelolaan aplikasi-aplikasi *web-mapping*.

1. Komponen-komponen Chameleon

Secara umum, teknologi chameleon dapat dibagi ke dalam tiga komponen utama, yaitu :

1. CWC, *chameleon web-mapping components*.
2. Chameleon server.
3. MapServer.

Komponen CWC merupakan kumpulan *widget*¹⁴ yang menangani bagian bagian fungsionalitas yang terkait erat dengan *web-mapping*. Komponen ini didefinisikan melalui *tags* CWC khusus di dalam halaman web HTML standard. Sebagai contoh, dengan komponen CWC, objek peta (map) atau zoom tool terkait

¹³ Ibid, h.591.

¹⁴ Elemen dasar (paling sederhana) dari aplikasi chameleon. *Widget* direpresentasikan dengan menggunakan tags (XML-like) di dalam template chameleon. Setiap *widget* akan mewakili fungsi tertentu yang akan dipakai oleh pengguna dalam membangun aplikasi chameleon web-mapping.

dapat didefinisikan di dalam halaman web untuk kemudian ditentukan lokasi detilnya di dalam halaman web, ukurannya, beserta parameter-parameter lainnya.

Komponen yang kedua, chameleon server bertugas untuk menerima dokumen-dokumen dalam bentuk HTML, dan kemudian memproses setiap individu komponen terkait. Kemudian komponen yang kedua ini juga akan bertugas dalam mengelola aplikasi *web-mapping* dan berkomunikasi dengan MapServer untuk menghasilkan dan mengintegrasikan bagian-bagian yang kemudian membentuk komposisi peta.

Komponen yang ketiga, MapServer merupakan mesin peta *backend* yang menghasilkan *map images*, mengelola data yang terpetakan dan menangani semua pemrosesan geografis.

Arsitektur *three-tiers* ini memungkinkan setiap pengguna teknologi chameleon untuk bekerja pada tingkatan yang paling nyaman. Dan jika fungsionalitas yang diperlukan sudah tersedia di dalam kumpulan komponen CWC, maka aplikasi-aplikasi *web-GIS* atau *web-mapping* dapat dengan cepat dibangun, didistribusikan, dan kemudian dimodifikasi dengan mudah.

2. PHP / Mapscript di dalam Chameleon

Sebelumnya, DM Solutions Group telah mengembangkan sekumpulan komponen perangkat lunak yang dapat digunakan kembali (*reusable*) oleh setiap *client*-nya dari kalangan pemerintahan Kanada. Akhirnya, sekumpulan besar komponen ini dibentuk mereka menjadi sebuah *framework*, chameleon. Mereka menginginkan suatu cara yang mudah dalam mengintegrasikan *web-map-servers* dan

membuatnya sedemikian rupa hingga bisa diakses dengan menggunakan *interface* yang sederhana sekalipun.

Ketigarususan script PHP di atas yang membentuk chameleon memberikan fasilitas akses terhadap fungsi-fungsi dan *widget* yang terkait dengan peta. Oleh karena itu, setiap penggunanya tidak perlu mengetahui secara detil mengenai bagaimana script ini bekerja. Walaupun dibangun dengan menggunakan PHP/Mapscript, script ini sangat memungkinkan pada setiap penggunanya untuk berurusan dengan *tags* HTML. Dengan demikian, sebagai contoh, dengan menggunakan *tags* HTML chameleon, setiap perancang dapat menambahkan tampilan peta, skala batang, legenda, *tool query*, pencetakan, dan lain sejenisnya ke dalam aplikasi *web-based* GIS-nya.

Dengan menggunakan chameleon-MapServer, setiap perancang aplikasi web-GIS dapat mengembangkan aplikasinya dengan mudah hanya dengan cara menambahkan beberapa *tags* (*widget*) ke halaman-halaman (file) template HTML (*widget-based*) yang juga dikenal sebagai *tags* CWC2 (*configurable web-mapping client components*). *Tags* ini merupakan metode sederhana dalam menambahkan elemen-elemen komposisi peta (*mapping content*) ke dalam aplikasi web.

H. Dreamweaver

Dreamweaver adalah sebuah HTML editor profesional untuk mendesain web secara visual dan mengelola situs atau halaman web. Dreamweaver merupakan perangkat lunak utama yang digunakan oleh web desainer maupun web programmer

dalam mengembangkan suatu situs web. Hal ini disebabkan ruang kerja, fasilitas, dan kemampuan Dreamweaver yang mampu meningkatkan produktivitas dan efektivitas dalam desain maupun membangun suatu situs web.

Seiring dengan pindahnya program Dreamweaver yang dulunya dirintis oleh Macromedia dan sekarang dipegang Adobe, Adobe mengeluarkan web editor Dreamweaver dengan versi terbarunya yaitu Dreamweaver CS3.

Dreamweaver CS3 memiliki peningkatan kemampuan toolbar, dimana Dreamweaver CS3 dapat digunakan untuk memodifikasi tampilan toolbar atau menambah fungsi baru. Selain antarmuka pengguna baru, Dreamweaver CS3 memiliki kemampuan untuk menyunting kode dengan lebih baik. Dreamweaver CS3 dapat pula melakukan print kode pada jendela Code View dan memiliki fasilitas Code Hints yang membantu dalam urusan tag-tag, serta Tag Inspector yang sangat berguna dalam menangani tag-tag HTML. Yang terpenting, Dreamweaver CS3 memiliki fitur Spry Framework yang didukung oleh Ajax.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kantor Kecamatan Rappocini Kota Makassar yang berada di Jln. Teduh Bersinar Makassar dan Kantor BAPPEDA Kota Makassar yang berada di Jln. Ahmad Yani No.2 Makassar.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode ini bertujuan untuk menggambarkan sifat sesuatu yang tengah berlangsung pada saat riset dilakukan dan memeriksa sebab-sebab dari suatu gejala tertentu. Metode riset ini dapat digunakan dengan lebih banyak segi dan lebih luas dari metode yang lain. Ia pun memberikan informasi yang mutakhir, sehingga bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta lebih banyak dapat diterapkan pada berbagai macam masalah.¹

¹ Husein Umar, Dr, SE, MBA, MM, *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2008), h. 22.

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Kantor Kecamatan Rappocini Kota Makassar yang berada di Jln. Teduh Bersinar Makassar dan Kantor BAPPEDA Kota Makassar yang berada di Jln. Ahmad Yani No.2 Makassar.

B. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode deskriptif. Metode ini bertujuan untuk menggambarkan sifat sesuatu yang tengah berlangsung pada saat riset dilakukan dan memeriksa sebab-sebab dari suatu gejala tertentu. Metode riset ini dapat digunakan dengan lebih banyak segi dan lebih luas dari metode yang lain. Ia pun memberikan informasi yang mutakhir, sehingga bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan serta lebih banyak dapat diterapkan pada berbagai macam masalah.¹

¹ Husein Umar, Dr, SE, MBA, MM, *Metode Penelitian Untuk Skripsi dan Tesis Bisnis*, (Jakarta : Rajawali Pers, 2008), h. 22.

C. Metode Pengumpulan Data

Pada kegiatan ini, penulis menggunakan metode yang dijadikan cara pengumpulan data yang dibutuhkan, yaitu :

1. Penelitian lapangan (*field research*) yaitu turun langsung ke lokasi penelitian untuk memperoleh data-data konkrit mengenai masalah yang akan dibahas melalui dua cara, yaitu:
 - a. Pengamatan (*observasi*) yakni daerah Kecamatan Rappocini Makassar, dengan melihat dan menentukan lokasi objek-objek variabel yang akan ditampilkan pada sistem.
 - b. Wawancara (*interview*) yaitu mengadakan tanya jawab kepada pegawai Kantor Kecamatan Rappocini mengenai informasi-informasi kecamatan.
2. Penelitian kepustakaan (*library research*) yaitu penelitian yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data yang terdapat dalam buku-buku literatur, peraturan perundang-undangan, majalah, surat kabar, hasil seminar dan sumber lain yang terkait dengan Sistem Informasi Geografis berbasis web.

D. Alat dan Bahan

Keberhasilan dalam melakukan penelitian, sangat tergantung dari alat dan bahan penelitian yang digunakan. Alat dan bahan penelitian yang digunakan untuk merancang aplikasi adalah sebagai berikut :

1. Perangkat keras, yaitu Laptop Intel Celeron M, 1 GB DDR2, Harddisk 80 GB, Monitor 14.1", DVD-Super Multi DL
2. Perangkat lunak, terdiri atas :

- a. Sistem Operasi Windows XP Professional SP 2
 - b. Arc View 3.3
 - c. MS4W (MapServer for Windows)
 - d. Web editor Dreamweaver CS3
3. Data, terdiri atas :
- a. Peta dasar citra satelit Kecamatan Rappocini Makassar
 - b. Rekapitulasi data penduduk Kecamatan Rappocini Makassar

E. Metode Pengujian Program

Dalam penelitian ini, pengujian program dilakukan dengan menggunakan dua metode, yaitu :

1. *White Box*, yaitu pengujian logik yang secara langsung memeriksa sintaks dan struktur logis internal dari suatu perangkat lunak.
2. *Black Box*, yaitu pengujian *interface* untuk mengetahui fungsi-fungsi yang diharapkan seperti output dihasilkan secara benar dari input, dan database diakses serta di-*update* secara benar dan mengujinya apakah akan menjalankan fungsi-fungsi tersebut secara tepat.

BAB IV

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

A. Perancangan Sistem Secara Umum

Sistem yang akan dirancang bertujuan memberikan informasi kepada user mengenai informasi geografis tentang kondisi administratif baik itu berupa lembaga pemerintahan maupun fasilitas dan prasarana pendukung di Kecamatan Rappocini Makassar. User yang dimaksud adalah orang yang membutuhkan informasi tentang kondisi administratif Kecamatan Rappocini Makassar seperti masyarakat atau lembaga.

Informasi geografis tersebut ditampilkan dalam bentuk peta dan teks yang dikemas secara interaktif sehingga memudahkan user dalam penggunaannya. Selain itu informasi ini juga ditampilkan dalam sebuah web yang memungkinkan user dapat mengakses informasi ini dimana saja melalui media internet. Berikut ini merupakan bagan alir dari sistem yang akan dirancang :

BAB V

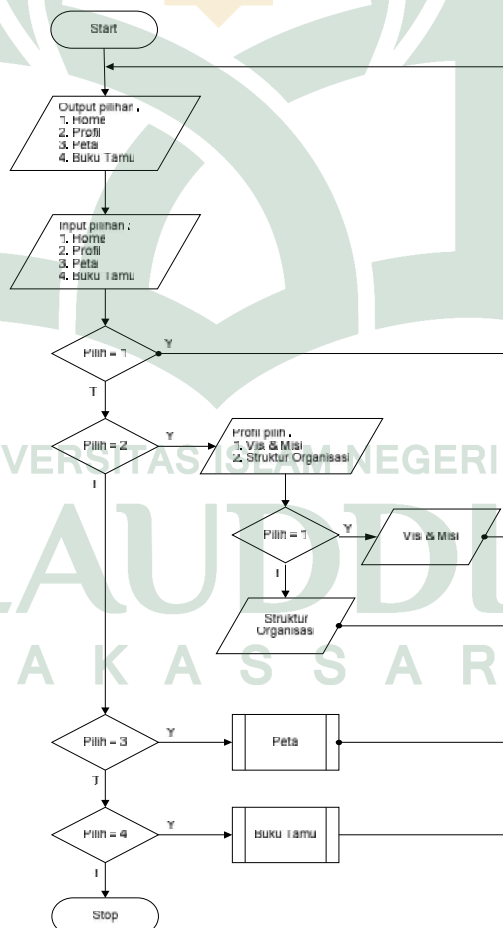
PENGUJIAN SISTEM

A. Pengujian White Box (*White Box Testing*)

Dalam pengujian *white box* pada sistem ini, terlebih dahulu dibentuk beberapa *flowchart* yang kemudian akan diubah menjadi *flowgraph*.

1. Halaman Utama (Home)

a. Flowchart



Gambar 5.1 *Flowchart* Halaman Utama

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Mahasiswa yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Zulviani Muliawan
NIM : 20403110109
Tempat/Tgl. Lahir : Takalar, 20 Februari 1992
Jurusan : Pendidikan Biologi
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan UIN Alauddin Makassar
Alamat : Bumi Palangga Mas Blok A/3 No 9 Gowa
Judul Skripsi : Penerapan Teknik Pencatatan Tulis Susun Untuk
Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran
Biologi SMP Negeri 1 Takalar Kab. Takalar

Menyatakan dengan sesungguhnya dan penuh kesadaran skripsi ini benar adalah hasil karya penulis sendiri. Jika dikemudian hari terbukti bahwa karya ini merupakan duplikat, tiruan, plagiat atau dibuat oleh orang lain baik sebagian atau seluruhnya, maka skripsi dan gelar yang diperoleh karenanya batal demi hukum.

Makassar, September 2014

Penyusun,

Zulviani Muliawan
Nim. 20403110109

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan Sistem Informasi Geografis administratif berbasis web di Kecamatan Rappocini Makassar, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Geografis administratif berbasis web ini menampilkan informasi geografis beberapa faktor-faktor pendukung seperti daerah pemukiman, jumlah penduduk, fasilitas umum, sarana kesehatan, sarana pendidikan, bank, dan instansi pemerintahan di Kecamatan Rappocini Makassar.
2. Sistem Informasi Geografis administratif di Kecamatan Rappocini Makassar ini dirancang berbasis web sehingga dengan mudah dapat diakses oleh pengguna dimana saja melalui media internet.
3. Sistem Informasi Geografis administratif berbasis web di Kecamatan Rappocini Makassar ini telah diuji dengan menggunakan metode *white box* untuk pengujian logik dan metode *black box* untuk pengujian *interface*.

BAB VI

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan perancangan Sistem Informasi Geografis administratif berbasis web di Kecamatan Rappocini Makassar, maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Sistem Informasi Geografis administratif berbasis web ini menampilkan informasi geografis beberapa faktor-faktor pendukung seperti daerah pemukiman, jumlah penduduk, fasilitas umum, sarana kesehatan, sarana pendidikan, bank, dan instansi pemerintahan di Kecamatan Rappocini Makassar.
2. Sistem Informasi Geografis administratif di Kecamatan Rappocini Makassar ini dirancang berbasis web sehingga dengan mudah dapat diakses oleh pengguna dimana saja melalui media internet.
3. Sistem Informasi Geografis administratif berbasis web di Kecamatan Rappocini Makassar ini telah diuji dengan menggunakan metode *white box* untuk pengujian logik dan metode *black box* untuk pengujian *interface*.

B. Saran

Untuk dijadikan sebagai pertimbangan dalam penelitian lebih lanjut, maka diajukan beberapa saran sebagai berikut :

1. Untuk pihak instansi tempat dilaksanakannya penelitian, diharapkan agar dapat bekerjasama lebih baik dalam pemberian data yang lebih lengkap dan akurat sehingga hasil yang didapatkan lebih baik.
2. Untuk penelitian lebih lanjut, dalam pembuatan peta dan penentuan lokasi suatu objek agar menggunakan titik kordinat yang akurat agar hasil yang didapatkan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiyanto, Eko. *Sistem Informasi Geografis Menggunakan Arc View GIS*, Yogyakarta : Andi, 2002.
- Nuryadin, Ruslan, Ir. *Panduan Menggunakan MapServer*, Bandung : Informatika, 2005.
- Prahasta, Edhy, Ir, MT. *Sistem Informasi Geografis Tools dan Plug-Ins*, Bandung : Informatika, 2004.
- , *Membangun Aplikasi Web-Based GIS dengan MapServer*, Bandung : Informatika, 2006.
- , *Sistem Informasi Geografis*, Bandung : Informatika, 2009.
- Pusat Pembinaan dan Pengembangan bahasa. *Kamus Besar Bahasa Indonesia : Edisi Kedua*, Jakarta : Balai Pustaka, 1991.
- Tanjung, Bahdin Nur, H, SE, MM. dan Drs. H. Ardial, M.Si. *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah (Proposal, Skripsi, dan Tesis) dan Mempersiapkan Diri Menjadi Penulis Artikel Ilmiah*, Jakarta : Kencana, 2008.
- Tim Divisi Penelitian dan Pengembangan MADCOMS. *Panduan Lengkap Adobe Dreamweaver CS3*, Madiun : MADCOMS dan Penerbit Andi, 2008.
- Umar, Husein, Dr, SE, MBA, MM. *Metode Penelitian Untuk Skripsi Dan Tesis Bisnis*, Jakarta : Rajawali Pers, 2008.
- Yayasan Penyelenggara Penterjemah/Pentafsir Al Qur'an. *Al Qur'an dan Terjemahnya*, Departemen Agama RI, Jakarta, 1971.

Dermawan, Indra. “*Instalasi Anonymous FTP dan Web Server*”.
<http://onno.vlsm.org/v11/ref-ind-1/network/instalasi-anonymous-ftp-dan-web-server-1997.rtf> (Diakses 03 Juni 2010).

Hatma. “*WebGIS dengan MapServer – MapLab – Chameleon – PostGIS*”.
http://www.hatma.info/download/gis/webgis/Tutorial_webGIS.pdf (Diakses 03 Juni 2010).

http://id.wikipedia.org/wiki/Sistem_informasi_geografis

<http://id.wikipedia.org/wiki/Administrasi>

